

# La Open Science y la investigación educativa en una sociedad bajo confinamiento

**Omar Ovalles**

Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
orcid: 0000-0003-0474-6486  
omarovallesf@hotmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 07- 10- 2020 Fecha de aceptación: 15- 11- 2020**

## Resumen

Este ensayo, de carácter argumentativo y de enfoque documental, presenta algunas reflexiones sobre las implicaciones de los modelos de Ciencia Abierta que vienen siendo promovidos desde ciertos gobiernos, empresas y entes multilaterales desde hace unos años, y que ahora con la sindemia se ha querido imponer aceleradamente. Este análisis se hace desde el estricto campo

de la educación con la idea de fortalecer los procesos nacionales de ciencia y tecnología acordes con los estilos de desarrollo que, soberanamente, se vienen dando en países como el nuestro. En este ensayo se trata de reconstruir el proceso de promoción paulatina de un esquema de apertura de software, datos, procedimientos, resultados y publicaciones que culmina con la oferta masiva a distancia y sin control nacional de contenidos educativos. Se finaliza con

algunas recomendaciones para establecer un modelo propio de compromiso de la ciencia y la tecnología, que sin cerrarse al mundo, lleve adelante la sincronía de su desarrollo con las necesidades y estrategias de un país soberano como el nuestro, dotado de un proyecto nacional.

**Palabras clave:** Ciencia abierta; modelos; innovación; apertura; esquemas

# Open Science and Educational Research in a Confined Society

## Abstract

This essay, of an argumentative nature and with a documentary approach, presents some reflections on the implications of the open science models that have been promoted by certain governments, companies and multilateral entities for a few years now, and that now, with the syndemic, are being imposed at an accelerated pace. This analysis is made from the strict field of education

with the idea of strengthening national processes of science and technology in accordance with the styles of development that countries like ours have been experiencing. This essay tries to reconstruct the process of gradual promotion of a scheme of opening of software, data, procedures, results and publications that culminates with the massive offer at a distance and without national control of educational contents. It ends with some recommendations to establi-

sh our own model of commitment to science and technology that, if closed to the world, would bring forward the synchronization of its development with the needs and strategies of a sovereign country like ours, endowed with a national project.

**Keywords:** Open science; models; innovation; openness; schemes

*La Open Science no es una idea rebelde*

## Introducción

Este ensayo tiene como objetivo reflexionar sobre las implicaciones de los modelos de Ciencia Abierta que vienen siendo promocionados desde ciertos gobiernos, empresas y entes multilaterales desde hace unos años, y que ahora con la pandemia se ha querido imponer aceleradamente. Este análisis se hace desde el estricto campo de la educación con la idea de fortalecer los procesos nacionales de ciencia y tecnología acordes con los estilos de desarrollo que se vienen dando, soberanamente, en países como el nuestro.

Para ello, es importante problematizar el objeto de estudio por cuanto algunos conocimientos tienen el potencial de generar ingresos comerciales. Con la esperanza de capitalizar estos recursos vitales hoy en día, en plena pandemia, muchas instituciones, gobiernos o empresas internacionales están en la búsqueda de dichos recursos, por lo que ofrecen proporcionar informaciones y tecnologías computacionales para que sean entregadas de manera abierta, con la excusa de no detener los avances científicos que otros pudieran haber utilizado para el bien común de la humanidad. Este es uno de los planteamientos claves de la llamada Open Science.

Uno de los campos donde la búsqueda y control de conocimientos se hace evidente, es el de la Educación, ya que para el mantenimiento y ampliación de las plataformas educativas en línea o para generar los sistemas de aprendiza-

je para máquinas (Machine Learning) se requiere no solo de los conocimientos de científicos y de tecnólogos, sino también de docentes que puedan identificar las diversas trazas de aprendizaje de sus estudiantes.

Es por eso que ahora la llamada Open Science, que no es más que la concretización de trabajos como los de Karl Popper en su libro *La sociedad abierta y sus enemigos*, de la década de los 40, o los de Isaac Asimov con *Vida y tiempo*, en 1966, se nos presenta con más fuerza, en aras de un supuesto interés global compartido para el que cualquier investigador, tecnólogo o educador debe compartir no solo los resultados de sus trabajos intelectuales, sino también sus fuentes de conocimientos, sus datos estadísticos, sus borradores parciales, sus metodologías, protocolos, equipos, programas, experiencias, errores, características de sus asociados o usuarios, entre otros; todo a través de grandes plataformas informacionales.

El presente ensayo se organiza de la siguiente manera: a) Introducción; b) Abordaje conceptual donde se discute: Algunos conceptos básicos sobre Ciencia Abierta, relación entre conocimiento y poder: antecedentes, experiencias recientes de la implementación de la open science en el mundo; justificación: la real democratización de la ciencia, el caso de la global educación y las políticas multilaterales; el trasfondo tecnológico informacional de la Open Science; c) Conclusiones. Finalmente, se dan a conocer las referencias bibliográficas que sustentan el desarrollo de este ensayo.

## Abordaje conceptual

### Algunos conceptos básicos

La Ciencia Abierta (Open Science) es una política internacional que representa una filosofía política y práctica de la ciencia específica y está a tono con las exigencias actuales y futuras de la globalización, donde la información sensible que se produce desde diferentes disciplinas y multidisciplinas debería ser compartida por distintas organizaciones, especialmente privadas, que hayan invertido grandes sumas de dinero en su desarrollo, incluyendo las que provienen del sector público, a las que hoy ellas no tienen acceso directo.

La Open Science es un *completo paraguas* que incluye bajo su capa protectora otras prácticas que se vienen haciendo consuetudinariamente. Encierra tras de sí otras definiciones como Ciencia 2.0 o I-Ciencia, que pudiesen poner a investigadores, tecnólogos y educadores al servicio de grandes empresarios que disponen de plataformas tecnológicas informacionales y recursos financieros de apoyo condicionado.

Uno de los conceptos que se usan para legitimar la Open Science es el llamado Software Libre, que se relaciona con las licencias bajo las cuales se pueden distribuir programas informáticos considerando cuatro libertades del usuario que le permiten conocer, modificar, compartir las modificaciones y difundir sus adaptaciones. Sin embargo, este concepto fue modificado al incorporar el del Código Abierto (Open Code), el cual permite cumplir con la mayor cantidad de las cuatro libertades

des mencionadas, pero solo hasta que el propietario del software (su autor) decida cobrar por su uso; desvirtuando toda la filosofía de las tecnologías libres expuesta y creada por Stallman (2004).

A esto le siguió el aspecto referido a los repositorios bibliográficos amparados bajo el nombre de Acceso Abierto (Open Access), iniciando con ello la política de hacer públicas y supuestamente libres las publicaciones técnicas universitarias en Internet, incluyendo su metadata, los archivos de conjuntos de datos abiertos de sus referencias (Open data sets), o las bases de datos relacionales. La respuesta latinoamericana a esta solicitud la han liderado SciELO y Redalyc, hasta llegar a la Red Referencia, que pretenden ser hoy una opción soberana.

Estas experiencias se vinculan directamente con las necesidades de la llamada **Ciencia de Datos**, que viene a enmarcar las técnicas de Minería de Datos y Big Data, las cuales permiten monetizar cualquier información y sacar provecho de ellas, sobre todo la que fluye por las mal llamadas Redes Sociales (Social Media, por su denominación en inglés), y que puede ser cruzada con las datas de las redes institucionales públicas.

La llamada Ciencia de datos requiere de la aplicación de algoritmos complejos supervisados o no sobre Tera bits de datos, referencias, archivos abiertos, mediante cualquier método estadístico, incluyendo experimentos y simulaciones. Todo esto lo ofrecen hoy plataformas alojadas en servidores web o de nubes (clouds) por las empresas del

ramo, a cambio de los datos analógicos de cada uno de los usuarios (Zhengxin, 2001).

Seguido a esto, se promocionaron también los enfoques de Contenido abierto (Open Content) que se ocuparían de captar, difundir selectivamente y analizar otros tipos de informaciones del público, tales como los textos, fotos o videos accesibles de forma libre.

Todo ello fue promocionándose de forma estratégica para llegar finalmente a los controles de la totalidad de Conocimiento abierto (Open Knowledge), que abarcarían casi todo lo que un ingeniero científico o educador quiera o deba colocar en sus redes de intercambio supuestamente abiertas. Esto incluye la meta data, que no es más que las referencias de su información científica que permiten realizar las experiencias altimétricas, o para poder hacer uso de indicadores estadísticos basados en la Web 2.0, útiles para analizar la actividad académica y los diferentes impactos de la producción científica o para evaluar los impactos científicos basados en las listas de citas o referencias de citación. Esto se hace con lenguajes en Python o en poderosos programas llamados simplemente R, que también se ofrecen en línea.

Así, la Open Science refiere a una aproximación total que incluye el manejo en servidores web o de nubes (clouds) para almacenar los conjuntos de datos científicos y sus fuentes, de los métodos para interrelacionarlos (Linked Data) con el fin de apoyar estrategias de investigación, así como proveer las herramientas técnicas para analizar y con-

seguir la colaboración, escalabilidad y continuidad de las actividades en casi cualquier disciplina científica.

Tal como se ha venido comentando, la Open Science estaría apoyada en múltiples tecnologías de la información y comunicación como la Big Data, Minería de datos, Machine Learning, Inteligencia Artificial, Deep Learning, entre otras, para que la información pueda y deba ser compartida en forma colaborativa por un grupo determinado de científicos, docentes o usuarios bajo los términos que permitan el acceso direccionado, la reutilización condicionada, la redistribución focalizada o la reproducción interesada de todo lo que ocurra en un proceso de investigación en cuanto a sus datos, metadatos, fuentes de información, borradores de trabajo, métodos, software-aplicaciones usadas, resultados, protocolos de experimentación, publicaciones y referencias concretadas de los empleados o usuarios.

De esta manera, se impulsan los descubrimientos y avances científicos, la innovación y la validación del impacto científico definido previamente por una estrategia global, para lograr así que las transnacionales de la información puedan interactuar de forma sinérgica con los demás sectores de la sociedad que requieran, cualquiera sea su ámbito de trabajo: local, regional, nacional o internacional, claro está, en función de sus intereses muchas veces asociados al mantenimiento de su poder y su tasa de ganancias.

## Relación entre conocimiento y poder: Algunos antecedentes

Históricamente, en la época de los filósofos griegos, estos se podían dar el gusto por el conocimiento, dado que tenían esclavos que trabajaban para ellos o para la aristocracia que gobernaba en esa incipiente democracia donde la mayoría no votaba ni opinaba.

Más tarde, desde sus monasterios, los monjes prescribían a partir de las sagradas escrituras lo que debían investigar sus alquimistas, cabalistas y magos, so pena que si se desviaban podrían terminar en la hoguera o en la horca, como Galileo, o retractándose de todo, como Copérnico.

Similar situación se presentó con los mecenas de Florencia y Venecia al norte de Italia, quienes sembraron todo el arte y la ciencia Renacentista en función de sus incipientes tentativas comerciales y aristocráticas, que conducirían al capitalismo de los grandes imperios y a la conquista de África, Asia y América (Anon, 2014).

Posteriormente, con el inicio del industrialismo y su base económica basada en el capital, se desarrollaron las primeras sociedades científicas, siempre bajo el amparo del rey de turno. En 1660 Inglaterra estableció la Royal Society, y en 1666 los franceses establecieron la Academia Francesa de las Ciencias para apoyar sus empresas coloniales en África, Asia y América, con los datos que recolectaron desde Darwin hasta Humboldt, y de esta manera poder identificar las oportunidades de negocio en ultramar.

Entre los años 1660 y 1793 los gobiernos de Europa dieron reconocimiento oficial a otras setenta sociedades u organizaciones científicas, modeladas por las dos academias mencionadas, y hasta ahora hemos visto en muchos países cómo siguen fieles a estos designios comerciales que se encubren bajo el manto de la neutralidad y el supuesto desinterés por la ciencia utilitaria.

Ahora bien, la sistematización del método científico propuesto por Descartes y Bacon requirió de exhaustivos procedimientos de indagación, prueba y experimentación que necesariamente obligaban a compartir los conocimientos alcanzados por los científicos entre sus pares, surgiendo así la replicación y la posterior publicación de resultados que confirmaban o negaban las hipótesis o las leyes generales que se aventuraban a formular.

Desde el año 1665, cuando Henry Oldenburg se convirtió en el editor de la primera revista científica *Philosophical Transactions*, hasta el año 1957 cuando se crea el *World Data Center*, en preparación para el Año Geofísico Internacional, se ha visto este maridaje entre ciencia, publicaciones y poder, que luego del exhorto de Carl Popper en 1945, se nos ofrece el espejismo de una sociedad abierta con una Open Science supuestamente objetiva y desinteresada.

En paralelo y en clara resonancia con el desarrollo del capital, todo un complejo sistema de patentes, royalties, derechos de autor, entre otros, vino a poner a los conocimientos bajo un régimen de propiedad que restringió rápidamente su uso y exacerbó hasta nues-

tros días la obtención de ganancias para unos pocos.

Pero con el auge de la globalización en los años 90 aparecen explícitamente los principales autores que presentan la concepción teórica actual de lo que se entiende como Open Science, lo cual coincide con las reflexiones respecto a lo que se ha denominado globalismo, es decir, la expansión de las redes mundiales de comercio, finanzas, transporte, y por supuesto, información; y eso se evidencia a partir de los trabajos de Gibbons (2000) y Nowotny (2003).

Las demostraciones aparecidas para esos años en la Revista *Nature* sobre la posibilidad de que la experimentación científica podría tener límites ya que no se replicaban exactamente sus experiencias de testeos, vino a consolidar esa idea de publicar los *papers ad infinitum*, buscando así obtener la fuente de la validez o la verdad absoluta de cualquier procedimiento investigativo o de sus resultados bajo la ingesta continua de evidencias a la que nos tienen acostumbrados tanto el Positivismo como el Empirismo.

Pero fue la masificación de la red Internet la que motivó fuertemente esta interconexión global de los investigadores, tecnólogos y educadores, en aras de poder compartir informaciones y conocimientos en forma presuntamente libre, por supuesto hasta que las denuncias de Edward Snowden develaron para el caso de la National Security Agency la existencia de un espacio de control virtual, permanente y directo de casi cualquier tipo de información que fluya por el planeta.

Antes de Internet, la investigación científica parecía ser un proceso altamente integrado y controlado por las instituciones, y se inclinaba o se realizaba en privado por cada uno de sus actores. Esto significaba después que se requería compartirlo para que pudiera ser validado y así sus resultados y métodos se presentaban a las editoriales científicas como Lancet, Misquautery, Wired, Science, Nature y otras, a fin de que fuesen revisadas por sus directores, comités editoriales, pares, y otros científicos. Por último, eran publicados o descartados.

Esta fue la vía tradicional del avance científico-técnico que ahora es apodada como *Ciencia 1.0*, con menosprecio para los que no han podido usarla, no por falta de creatividad, sino por no haber tenido los contactos o el dinero necesario para pagar los cánones a las editoriales.

Contra esto parece insurgir la Open Science, intentando reivindicar a los anteriores principios con la llamada *Ciencia 2.0*, utilizando otros procedimientos vinculados a enormes plataformas globales de intercambio de información y cooptación, que ahora se proponen abiertos. La editorial es sustituida por los dueños de los grandes Servidores WEB o de plataformas de telecomunicaciones, que se alejan del control de los investigadores o tecnólogos y que deciden por cuenta propia quién, cómo y para qué se debe investigar; al igual que el acceso a los resultados, todo bajo el manto de la libertad, la cual es limitada por un *password* o la negación a un nivel de acceso de un sistema particular, por ser considerado de información

sensible (Hilton, 2015).

Hoy en día se puede observar que solo treinta países del mundo generan la mayoría de la producción de los conocimientos en el formato de Open Science, entre los que destacan, por la gran cantidad de publicaciones abiertas, los Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, Italia y Canadá. Esto coincide con los niveles de desarrollo científico de esos países, que siendo cónsonos con su estilo de desarrollo, son los que generan las mayores presiones para que el resto del planeta acepte las prescripciones de esta nueva manera de hacer Ciencia.

La mejor forma de promocionar esto ha sido la influencia con sus parlamentos, en la OCDE, la ONU, UNESCO, OMC, así como en sus propias comunidades científicas, siendo esto un claro ejemplo de la relación entre el poder y el conocimiento, hoy conflictuada por la sindemia que ha obligado a buscar concentrar toda la información y el conocimiento disponible en las grandes plataformas informacionales.

### **Experiencias recientes de la implementación de la Open Science en el mundo**

En 2004, los Ministros de Ciencia de todas las naciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que incluye a la mayoría de los países desarrollados del mundo, firmaron una declaración que establecía que todos los datos de las investigaciones que hayan sido financiadas con fondos públicos deberían ponerse a disposición del *público*; claro está, de aquel que los requiera, pueda

valorarlos y por supuesto, monetizarlos. Tras esa solicitud y una intensa discusión con instituciones educativas y científicas de algunos de los Estados miembros, la OCDE publicó en 2007 *los Principios y Directrices de la OCDE para el Acceso a los Datos de Investigación de Financiamiento Público* (OCDE 2007), como una recomendación de derecho indicativo hacia sus miembros, coincidiendo esto con lo manifestado por Castellano, al señalar que *la educación debería ser un bien comercial y no humano* (Castellano, 2012).

El potencial de la promoción de la Open Science se hizo, como se mencionó anteriormente, amparándose en otras ideologías científicas, y en especial las que remiten a los protocolos del código de programación abierto (Open Code) y las políticas de acceso abierto (Open Access) de fuentes bibliográficas, lo que ha motivado el interés de cientos de instituciones científicas internacionales, de agencias globales de patrocinio de investigadores y *de los lobby políticos* a nivel mundial.

Organismos como la Royal Society (Boulton et, al., 2012), UNESCO, el Banco Mundial (Rossel, 2016), y la Unión Europea (European Commission, 2016) han manifestado su apoyo decidido a estas prácticas que ahora se quieren imponer en todo el mundo bajo el manto de la cooperación internacional de la Open Science. Sin embargo, todavía hay ingratos recuerdos de proyectos investigativos y de desarrollo tecnológico colaborativos como el Proyecto Manhattan, que le proporcionó a los Estados Unidos su bomba atómica,

incluso con apoyo de científicos nazis, y que solo fue de Open Science cuando sus resultados se dejaron ver y sentir sobre dos ciudades japonesas repletas de civiles en plena Guerra Mundial.

Por otro lado, la Open Science se magnifica con los esfuerzos científicos conjuntos de la Unión Europea o en tratados de comercio multinacionales como el Nafta o el Alca, siendo hoy los mayores referentes de estos supuestos campos abiertos de cooperación internacional, la Estación Espacial Internacional, el Proyecto Europeo CERN del Gran colisionador de hadrones y el Proyecto Genoma Humano, iniciativas importantes que requiere el aparato militar industrial y que se usan para ejemplificar el poder de la Open Science. Ahora, la Alianza provacunas Gabi, en donde conviven la OMS, las farmacéuticas, algunos gobiernos y Bill Gates, son un claro ejemplo de esta cooperación interesada.

Pero hoy en día, en plena pandemia y a pesar de la vigencia de los Principios de Bermudas, los cuales estipulan que *“Toda la información sobre la secuencia genómica humana debe estar disponible libremente y en el dominio público para alentar la investigación y el desarrollo y maximizar su beneficio para la sociedad”* (Cumbre de Bermuda, 1996), no se replican, sino que por el contrario, son usadas como señuelo las iniciativas más recientes, como el Consorcio de Genómica Estructural, que alude que *“Los datos del genoma pertenecen a la raza humana”* (2003) para ocultar la actual disputa mundial sobre las vacunas, fármacos, equipos de saneamientos, entre otros, sin apuntar al

sentido de estas declaraciones internacionales de principios éticos (Naciones Unidas. 2018).

El año 2010 es una fecha importante para la historia de la Open Science, porque otro de los pasos previos a esta doctrina, como es la masificación del acceso a los datos públicos (Open data), fue aprobado por primera vez en el mundo, como ejemplo de una supuesta consolidación del derecho ciudadano y la democracia en abstracto, y bajo el llamado Infogobierno, lo cual se convirtió en un eufemismo al develarse toda la información pública sensible de cientos de consulados del gobierno norteamericano en todo el mundo en el 2007, esto por parte de Wikileaks, con el conocido Julian Assangnes (Quian y Elias, 2018).

De otra manera, fueron los Archivos Nacionales del Reino Unido los que primero liberaron una licencia gubernamental de reutilización de sus datos públicos generados por esa nación, para hacer de la gestión de gobierno una acción de mayor agilidad, aunque no sea evidenciado hoy, con los avances y retrocesos de sus políticas de control de la pandemia, que no dejan dudas de su ineficiencia.

Por esos mismos años, en el 2008 la Fundación de Conocimiento Abierto proclama la “apertura” de otros temas a esta política, entre los que se incluyen por primera vez los científicos, históricos, geográficos y de la administración, por un lado, y por otro, los contenidos culturales como la música, películas, fotos, artes, libros, que podrían ser monetizados a partir de la información de las administraciones públicas (*Open*

*Knowledge Foundation*, <https://blog.okfn.org/2008/04/>).

Es así como los datos públicos abiertos están incluidos en el alcance de la definición de conocimiento abierto (*Open Knowledge*) más abarcante, que incorpora los protocolos para la implementación de sus accesos desde las plataformas informacionales privadas que prestan los servicios desde servidores web o de clouds. Estas políticas han permitido la privatización de la data pública sanitaria, legal, educativa, política, cultural, económica, social y electoral, en aras de su comercialización privada; teniendo ahora como objetivos estratégicos descubrir las formas o procedimientos de cómo se generan en las investigaciones, e incluso, las mismas formas de pensar de los científicos, tecnólogos, educadores y estudiantes.

Muchos Estados siguieron este ejemplo en aras de una supuesta democratización de la información pública, pero no de la privada y bajo el mando del llamado Infogobierno, animaban a los demás a compartir los datos de su gestión pública con los ciudadanos, mientras encriptaban y almacenaban toda la información sensible de los mismos para que las empresas los usaran para fines comerciales.

En 2011, en Estados Unidos, dos legisladores introdujeron un proyecto denominado Ley de Trabajos de Investigación, que obligaba a que los artículos científicos que informan sobre *la investigación financiada por los Estados debieran ser publicados de forma gratuita al público*, vía internet. Darrell Issa, uno de los patrocinadores del pro-

yecto de ley, explicó que la investigación financiada con fondos públicos es y debe seguir estando absolutamente a disposición del público, generando protestas de diversos investigadores y editores, entre ellos la editorial Elsevier, con la publicación del libro *The Cost of Knowledge* (El costo del Conocimiento), en el 2012.

En octubre de 2015, la llamada Alianza para el Gobierno Abierto lanzó la Carta Internacional de los Datos Abiertos, que contiene un conjunto de principios y prácticas para la publicación de datos gubernamentales y está formalmente adoptada por diecisiete países, Estados y ciudades desde su Cumbre Mundial en México.

Otro evento importante de la Open Science se vincula a la llamada Biblioteca Pública de la Ciencia (denominada *PLoS*), que plantea el acceso y sin fines de lucro de una enorme colección de revistas y demás literatura científica, pero usando las llamadas Licencias de Contenido Abierto. OCK

Llegamos así a la *Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos* aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en el 2017, basada en la *Estrategia sobre la contribución de la UNESCO a la promoción del libre acceso a la información y la investigación científica*, aprobada por la Conferencia General en su 36ª reunión del 2011, y que hoy se requiere ratificar para el 2021, sin considerar algunos de los antecedentes que se han mencionado, así como sus riesgos, que en muchos casos han sido evidentes (UNESCO 2017).

En noviembre de 2019 la UNESCO recibió el mandato de sus casi doscientos Estados Miembros de llevar a cabo un diálogo mundial sobre la Open Science, con el fin de definir las normas y crear un instrumento de recomendaciones para el 2020, contexto en el cual se ubican nuestras reflexiones y propuestas, tratando a la vez de aportar sobre los presupuestos teóricos que están implícitos en la misma.

Para darle viabilidad a dichas políticas se han venido realizando consultas, investigaciones, presiones y cooptaciones para lograr esta meta. Ejemplos de eso fueron los trabajos hechos en Finlandia, con un portal web que realiza el monitoreo de opiniones de sus científicos para viabilizar la implementación de la Open Science, o en el caso de los Países Bajos, que cuenta ya con un Plan Nacional de Open Science, o de Portugal, con iniciativas financieras para incentivar su adopción.

Algunos países de América Latina se destacan hoy a nivel internacional por el avance de sus políticas para darle viabilidad a diversos aspectos de la Open Science, con legislaciones nacionales sobre el tema en Argentina y Perú, y políticas públicas o académicas en otros países como México y Brasil, que están adscritos incluso a una Red de Adopción Mundial de Políticas de Open Science (Open Policy Network, 2016), incluyendo el conocido Proyecto Columbus, que organiza jornadas de reflexión con autoridades universitarias con el *objetivo de compartir puntos de vista y reflexiones sobre las cuestiones vinculantes* bajo el influjo del personaje que inspira el nombre de esta iniciativa.

Recientemente, el Banco Interamericano de Desarrollo abrió una página web sobre Conocimiento Abierto, que evidentemente se vincula a las directrices de sus proyectos de desarrollo en América Latina.

Miembros de las universidades y organizaciones de la sociedad civil de América Latina y el Caribe, invitados y reunidos en Panamá en un evento paralelo a un Foro llamado CILAC en 2018, declararon *que el conocimiento es un bien común y ratifican su confianza en el papel de la ciencia como motor de la democracia, la libertad y la justicia social en el momento histórico actual*. “Queremos más ciencia y queremos que sea abierta”, destaca el único delegado de Venezuela, Jorge Saturno (Foro CILAC, 2018).

Igualmente, están muy activas diversas organizaciones de la sociedad civil que se vinculan a la defensa de los derechos humanos en la Internet y que acusan a varios países, entre ellos el nuestro.

En el caso de Colombia, se destaca el *“Estudio para identificar los conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores colombianos frente a la Open Science”*, realizado entre 2016 y 2017 por la Escuela Interamericana de Bibliotecología (EIB) de la Universidad de Antioquia y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT), por convocatoria y financiación de Colciencias (Colciencias - OCYT, 2017).

En nuestro caso, es notable la presencia de diversas ONG como Espacio

Público y el Capítulo local de Internet Society, quienes colocan libremente información disponible sobre este tema para estudiantes e investigadores en su sitio web, así como las críticas a los proyectos gubernamentales de desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y los derechos humanos.

De claro corte antigubernamental, los foros de apoyo a la Open Science aparecen en el portal web venezolano Prodavinci, que provee distintos tipos de análisis y reseñas por parte de destacados académicos, historiadores, científicos y especialistas, tratando temas de interés de la cultura y la actualidad venezolana e internacional. La revista *Foreign Policy* califica a esta página web como una ventanilla única para análisis en español de la realidad venezolana, mientras que *The Wall Street Journal* destacó al sitio por poseer «análisis políticos serios».

Mérida y Caracas han sido lugares de eventos de promoción y apoyo dentro de sus instalaciones de las principales universidades: Universidad Central de Venezuela y la Universidad de los Andes, respectivamente, como espacios para intercambiar experiencias entre estudiantes, autoridades y ponentes desde Ginebra, Londres y Santiago de Chile. En la Universidad Central de Venezuela (UCV) se iniciaron las acciones para legitimar la Open Science desde su Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH), el Instituto de Investigación en Comunicación (ININCO), el Sistema de Educación a Distancia (SEDUCV), y las Escuelas de Comunicación Social, Medicina y Educación, con el apoyo de Wikipedia Ve-

nezuela, para impulsar la alfabetización digital, las aulas virtuales en pro de la ciencia abierta; claro está, con el aval de los científicos que desde siempre han administrado las redes de información científica, revistas indexadas, e instituciones como ASOVAC.

El gobierno venezolano, para contrarrestar estas intenciones con el concepto de tecnologías libres, se dispuso a la creación de instituciones como CENDITEL en el año 2014, y promulgó la Ley de Infogobierno, que aunque coincide en valorización del conocimiento como bien público, es un esfuerzo notable de reapropiación de este concepto. El Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL, 2014) ha buscado el libre acceso al conocimiento, pero con la politización necesaria que, tal como refiere Roca “*La ciencia y la tecnología no tienen un valor abstracto, sino que deben concretarse en las exigencias de un país o de una región. Es necesaria una política de descolonización epistemológica y tecnológica*” (Roca, 2104).

Como se observa, ya están dadas las condiciones para aprobar un marco global, aunque aún no existe una política concertada que cubra todos los beneficios y riesgos de la Open Science por las implicaciones ocultas que tienen los diversos componentes, y que pocas veces se pueden conocer en sus consecuencias reales.

Para develar estas consecuencias se hace necesario explorar críticamente el trasfondo tecnológico y jurídico que está detrás de la propuesta de Open Science para poder concebir autónoma-

mente un modelo nuevo y propio. Para ello necesitamos presentar y discutir autónomamente con los científicos, tecnólogos o educadores los requisitos para su implantación o para el uso de una infraestructura científica y tecnológica interoperable adecuada, incluyendo los derechos, patentes o royalties de los creadores o autores, la formación y fomento en pro de las maneras soberanas de hacer la ciencia o la tecnología, y por supuesto, para avalar los mecanismos de la evaluación, considerando también las implicaciones que conlleva esta estrategia hacia la educación.

Como se observa, es mucho lo que está en juego en términos de direccionalidad de las políticas públicas, de seguridad de Estado, su soberanía tecnológica, la pertinencia social, la autonomía académica e incluso las preferencias personales o políticas. Tal y como aparece en el siguiente cuadro, están en juego dos modelos y hay que construir nuestro tercero.

MODELO ACTUAL	MODELO PROPUESTO
La investigación científica se realiza en privado y es entregada a revistas privadas o públicas y revisada por pares y editores para que pueda ser publicada, a veces previo pago de un impuesto.	Los datos de la investigación científica son compartidos en plataformas privadas durante etapas de descubrimiento, conceptualización, y captura de información; todo lo cual, incluyendo los hallazgos, serán diseminados selectivamente en línea. Necesita la infraestructura informacional que otros ya poseen.
La literatura científica se puede acceder, previo pago de los servicios de publicación y la dificultad de conseguir financiamiento para ello.	Los descubrimientos científicos de libre acceso en línea se pagan con la información que debe entregar el usuario para poder obtener acceso a ellos o con la publicación de sus resultados.
El pago es establecido por el prestigio de revista o factor de citación de ellas y por eso es poco accesible o muy costoso.	El pago es establecido por cada cuenta de usuario y se calcula según los posicionadores, contadores de citas, número de visitas o descargas y determinados criterios definidos por los entes privados que controlan los servidores. La accesibilidad depende de <i>password</i> y cuotas de afiliaciones a redes internacionales y del suministro de la data personal por acceso.
Los datos de las investigaciones son privados hasta la publicación de una parte de ellos que fue analizada y trabajada por el autor. Los otros siguen siendo privados.	Todos los datos de la investigación son compartidos por otros entes que permiten que se publiquen y que hayan sido analizados por el autor. Lo mismo sucede con sus fuentes, sus métodos, borradores, protocolos, programas, entre otros.
Los artículos son generalmente protegidos por un <i>copyright</i> , los resultados por patentes o derechos de autor o <i>royalties</i> .	Si bien se pueden usar muchas licencias diferentes son posibles: <i>copyright</i> , dominio público, Creative Commons, etc. para proteger los datos y la propiedad, pero la posesión del conocimiento la tiene el que lo puede usar más rápida e inteligentemente para monetizarlos.
Los editores de las publicaciones o las editoriales recaudan fondos de las instituciones o los autores para pagar por el acceso al contenido.	Las plataformas buscan modelos de financiación alternativa de redes mundiales de comercialización de la información y por lo tanto, según sus intereses, la ciencia se desarrolla más rápido porque la financian directamente los interesados en comerciar con sus resultados.
Los resúmenes de artículos, libros, etc, disponibles, están en línea después de la publicación de la obra de manera asíncrona.	Se promueven en forma orientada los métodos, participación y discusión en segmentos específicos de investigadores, tecnólogos y educadores previamente definidos a través de intercambio de datos, chat, páginas web, mails, blogs, SmS, wikis. Deja a otros ver resultados instantáneamente y comentarlos de forma superficial si se requiere.
Es poco productiva porque no llega a los monetizadores de sus resultados.	Es más productiva porque los que están autorizados por los administradores de la red pueden monetizar los conocimientos, aunque se corre el riesgo de que otros copien o utilicen la data, las fuentes o el trabajo preliminar para conseguir créditos, patentes, y/o financiamiento.

Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

## Justificación: la real democratización de la ciencia

Hoy en día la mayoría de la información científico-técnica está resguardada en repositorios de acceso no público, por lo cual un investigador o un docente no puede encontrar el título de un artículo científico deseado en una plataforma informacional como Google, porque su autor no pagó los certificados de priorización en las búsquedas en línea (SEOS), lo que posibilita su aparición en las primeras consultas. Otra de las dificultades es la incapacidad para poder acceder al texto completo de una investigación o sencillamente conocer su existencia si no puede cancelar un monto de dinero para lograr leerlo en la plataforma informacional, por no estar suscrito a ella previamente.

Por otro lado, los científicos se acostumbran a elaborar estos artículos si y solo si pueden ser publicados en revistas indexadas y de corte comercial, para lo cual la universidad, el centro de investigación, la empresa u otra institución, debe pagar por la suscripción o la conexión a las plataformas de manejo de la información; que por lo general son costosas y claramente elitistas, a veces excluyentes, o prohibitivas para muchos de los investigadores.

Sin embargo, valdría la pena preguntarse sobre la necesidad de comunicar los hallazgos científicos solo por la vía de publicaciones arbitradas, o si la única manera de recompensar los esfuerzos del investigador es por la vía de la contabilidad del número de citas posteriores de su obra, por las invitaciones a congresos, o por el acceso a fuentes de

financiamiento de investigación orientadas por los grandes intereses económicos mundiales (Varsavsky, 1974).

Se considera que el modelo tradicional de publicación científica, a veces descrito peyorativamente como “Ciencia 1.0”, ya no es viable, por lo que debe haber otras maneras para que los científicos puedan hacer contribuciones y obtener reconocimientos por su trabajo, por tanto, se promueve la Open Science, sin pensar que los sectores sociales, las instituciones públicas e incluso las empresas pueden satisfacer estas ansias de reconocimientos personales por otras vías diferentes.

Sin embargo, la llamada Open Science no va a permitir necesariamente que esto suceda de otro modo, y a pesar que insurgen en contra de estas elitistas publicaciones de “papers” científico-técnicos, su interés es recibir y procesar las informaciones o los conocimientos de los científicos, tecnólogos o educadores que se requieren para alimentar los sistemas de ingesta de datos de las plataformas web de educación a distancia, para los consorcios de investigaciones colaborativas internacionales, para el diseño de tecnologías de punta, e incluso para que después se puedan dosificar los resultados más políticamente correctos, que permitan direccionar a los demás investigadores para que inviertan su tiempo en líneas concretas de trabajo, no necesariamente definidas por ellos mismos.

Eso es concordante con otras políticas parecidas como las de Fronteras abiertas (Open Borders) que permiten el proceso de acceso del talento hu-

mano en forma desigual, en cualquier aeropuerto internacional de un país desarrollado, donde se valora la mano de obra científico-técnica muy calificada o escasa y se rechaza al resto.

Los sucesivos esfuerzos que hemos visto este año con la Ciencia y la Tecnología para poder controlar la pandemia y sus implicaciones, ha obligado a realizar un análisis crítico de esta concepción de la ciencia en pro de una Open Science, que sin dejarla de lado por su gran impronta y hegemonía, se hace necesario resignificarla críticamente como se hizo con el concepto de tecnologías libres y soberanas (Ovalles, 2020).

Para ello también se requiere de información sobre los impactos sociales, sobre las plataformas informacionales para valorar su uso con otras audiencias diversificadas que no son solo exclusivas de los académicos, como por ejemplo los empresarios o los políticos. Es necesario entonces llamar la atención y posibilitar el debate para que la denominada “Experiencia del consumidor” no permita hacer cada vez más eficiente el mecanismo de manipulación en línea que se genera a través de artilugios imperceptibles en la red web basada en la data personal que se mina de sus mal llamadas redes sociales.

Por eso existe una fuerte resistencia dentro de la comunidad científica o magisterial acerca de qué exactamente significa el término Open Science. Algunos creen que con ella habrá un “cambio radical” en el *statu quo* de la publicación de sus trabajos científicos en revistas indexadas, ya que han dedicado todo su esfuerzo para poder apa-

recer en ellas y no siempre son reconocidos por actores sociales de su propio país que, de manera especial, necesitan de sus conocimientos para la búsqueda de soluciones nacionales.

Por otro lado, para los que creen que deben emigrar para hacer *buena ciencia* fuera de su país de origen, este cambio hacia una Open Science será vital para poder compartir con los científicos de otros países sus fuentes y datos de investigación, para lograr el cambio en sus enfoques, métodos, aparatos e incluso sus conclusiones que se les imponen desde afuera.

En un sentido general, la *Ciencia 2.0* prescribe a la llamada Open Science una dirección de desarrollo que implica una desigual colaboración científica en línea; aunque para muchos no está claro exactamente cómo esto se lleva a cabo, dado que no conocen el significado de una arquitectura de computación del *tipo cliente servidor*, donde estos últimos tienen dueños que los controlan y se benefician de la data que colocan los primeros. Aquí hay claramente una desigualdad entre el poder y el conocimiento, en los que se puede poner en duda la real democratización de la Ciencia, y por ende, se vislumbran los peligros para la educación.

### El caso de la global education y las políticas multilaterales

En el sector educativo, durante la Conferencia de Naciones Unidas en Rio Eco 92, se sintieron las presiones para cambiar los acuerdos logrados por muchos países sobre la Educación Ambiental, y que esta fuese sustituida

por la denominada Educación Global (Global Education), la cual, lejos de favorecer la protección de la naturaleza, uniformizaba sus estudios a lo largo y ancho del globo.

En este caso, la información ambiental, que por lo general surge analógicamente de los ecosistemas y la sociedad, sería captada, almacenada, transmitida y customizada por redes flexibles de educación en línea que, para esa fecha, y hoy más que nunca, están muy activas.

Con el aprendizaje, que por definición incluye una subjetividad que solo el educando puede percibir o manejar y que en muchos casos un docente bien formado puede intuir y orientar, se pretendía que los conocimientos fuesen depositados ingenuamente en plataformas globales de educación a distancia, no supervisadas, o en sistemas de expertos, para sustituir al docente por un avatar de él con una gran facilidad.

Por otra parte, también se debería tener control de toda la investigación y en especial la educativa, que financiaban los gobiernos directamente y que incluso todo buen docente generaba autónomamente en su clase; sirviendo ahora de base para orientar a la publicidad en línea, el informercadeo y el entrenamiento de máquinas mal llamadas inteligentes.

Antes de que esto se masificara fueron notorias las denuncias de cómo el Conductismo en los años cincuenta había orientado todo un proceso de capacitación de los ejércitos para la Guerra Fría, y cómo luego se exportó bajo dife-

rentes doctrinas de instrucción programada o por objetivos a todos los demás ámbitos educativos. Esta tendencia Skinneriana del estímulo-respuesta surgió de los laboratorios de experimentación psicológica con palomas o ratones y luego se trasladó a las escuelas y universidades, para, en muchos casos, no superarlas, tal como se ha visto con la Programación Neurolingüística o el llamado Coaching Ontológico.

Hoy, en una nueva fase global, muchos de los programas de enseñanza básica, media y universitaria emulan acriticamente estas estrategias de modelado de la mente, ya que al título (estímulo) se asocia la calificación (respuesta).

Incluso, el Constructivismo como respuesta *más humana* a estas doctrinas educativas de entrenamiento, se vio después desvirtuado en su aportes originales como los de Lev Vigotski y Jean Piaget, por enfoques que dejan actuar en el proceso educativo a las llamadas *ideas previas de los estudiantes*, que habían sido conformadas por los grandes medios de comunicación de masas que para la fecha modelan sus conductas (Ovalles, 2020).

Así, dejan al educador con el rol de *facilitar* la construcción de significados con los conocimientos que han sido depositados en los estudiantes y estandarizados por los otros. Estos enfoques, unidos a los de la ciencia cognitiva de los años 80, son la base actual de los diseños de las interfaces hombre-máquina para soportar los procesos de *artificializar las mentes humanas a la par de tratar de humanizar a las máquinas*.

Es por eso que hoy, al calor de esta pandemia, se nos incita a emplear las plataformas centralizadas de educación a distancia para que coloquemos en ellas los conocimientos de los docentes e investigadores, sin tomar en cuenta las limitaciones técnicas o exigencias de los estudiantes y sus familias. Y esto se hace estratégicamente para que luego con las *Aulas virtuales* los maestros y profesores puedan ser sustituidos fácilmente por avatares o MOOCS, embebidos en sistemas que interactúan individualmente con cada estudiante, quien previamente ha sido escaneado en sus características íntimas para poder moldear su conciencia y a voluntad del dueño de la plataforma educativa y sus servidores web o de cloud (nube).

Los esfuerzos de unos amplios sistemas de educación pública se verían así mermados y los enormes, específicos y controlados conocimientos que se generan día a día, a la luz de la relación entre los docentes y sus estudiantes o entre estos, serían absorbidos por estas plataformas globales de educación de *Microsoft, Apple, Amazon, Google y Wikipedia*, que en junio de este año firmaron con la UNESCO la gran alianza de la educación global con el concurso de organizaciones civiles como la Fundación Telefónica y la Academia Kahn.

Este proceso lento pero seguro de corporativización de la educación se dio por etapas, y estamos ya en la última, porque la urgencia del inicio de clases remotas obliga a aceptar casi cualquier condición sin pensar dos veces en sus consecuencias. Para que estas plataformas puedan operar necesitan de contenidos y estos los poseen los científicos,

tecnólogos y docentes que deberían entregarlos mansamente a ellas. Así, algunos resultados de las investigaciones educativas, los datos con sus fuentes de origen, y los procedimientos científicos, las características de los estudiantes, pacientes, entrevistados, entre otros, pueden ser ahora más accesibles.

En el caso de la *Open Education* (Educación Abierta) la participación activa de todas las partes interesadas para lograr abrir al público la formación en casa, obliga a compartir con extraños todas las datas de las trazas de aprendizaje de los estudiantes con la argumentación de *reducir las diferencias en materia de ciencia, tecnología e innovación con otros países y entre nosotros mismos*; aunque esto será solo así precisamente para quienes pueden procesarla y sacar provecho de ellas y usarla para sus fines mercantiles (Ovales, 2020).

Para la educación ya se han visto en nuestro país incursiones aceleradas de empresas telefónicas o de proveedores de sistemas operativos, e incluso de suministradoras de canales de TV por cable, que ofrecen estas modalidades digitales de formación; pero para ello necesitan la data analógica que solo puede ser conocida por un docente de carne y hueso en clase, e incluso por un investigador humano a partir del acontecer diario en su laboratorio.

Por ejemplo, empresas como Amazon, la filial de Alfabeth, es hoy en día capaz de ofrecer una plataforma educativa para que cualquier universidad pueda colocar en sus servidores nubes toda la data estudiantil, los reportes de

sus evaluaciones, los resultados de las investigaciones, los archivos de sus bibliotecas, las datas de la administración escolar, sus capacidades de cómputo, entre otros, por una suma de dinero mensual y previa entrega de su soberanía.

## El trasfondo tecnológico informacional de la Open Science

Ya existen una serie de herramientas y plataformas en línea disponibles para que los científicos, tecnólogos o educadores entreguen sus datos, métodos, fuentes y conocimientos, que van desde las herramientas Web 2.0 para investigar, hasta los repositorios en línea; así mismo, ya hay programas de software de administración de la investigación de libre acceso en línea y decenas de aplicaciones (app) para captar, archivar, analizar y distribuir los datos y monetizar el trabajo de todos.

Sin embargo, se tiene que estar claro sobre los riesgos y limitaciones de la ciencia y la tecnología en esta pandemia, que requieren hoy más que nunca de una política y una infraestructura tecnológica global para reunir todos los diversos recursos a través de un solo enfoque llamado 2.0, orientable, escalable y controlable; de esta manera se estará realizando la investigación que necesita esta globalización en esta etapa de incertidumbre. Este es el sentido de la Alianza pro vacunas Gabi.

Algunos otros ejemplos son de interés para comprender lo plasmado en este ensayo:

- La base de datos en línea arXiv,

que ahora es utilizada por la Universidad de Cornell como archivo electrónico accesible en línea para la difusión de prepublicaciones de artículos científicos en diferentes campos, sin mucha garantía de los derechos de autor.

- Sitios web supuestamente gratuitos que permiten a los científicos compartir información sobre diversos temas previamente segmentados como la *Open Source Science Project*, que otorga al público la posibilidad de opinar sobre ellos; o el Mozilla Science Lab, para mejorar el desempeño de investigador en la web.

- *Open Wet Ware*, una wiki que sirve para compartir información sobre laboratorios o equipos comerciales e influir en sus aplicaciones y sus resultados. La *Open Wet Ware* fue abierta por biólogos en el Instituto Tecnológico de Massachusetts para promover la investigación abierta, educación, y discusión en las ciencias ecológicas; lo que representaban los Centros de Datos para la Conservación que la transnacional Conservation Internacional tiene en todo el mundo para controlar la información genética de la flora y la fauna.

- *Ebird*, una plataforma de observaciones sobre aves que proporciona datos en tiempo real sobre la distribución y abundancia de estas especies haciendo uso de la llamada ciencia ciudadana, donde mucha gente reporta avistamientos desde su teléfono móvil.

- *WikiSpecies*, que es un directorio de especies de escala global, pero siempre con el interés de manejar la enorme data genética dispersa y poco conocida, mas de mucha utilidad para la síntesis de los transgénicos y la biotecnología aplicada.

- *Proteome Commons*, *Mendeley*,

*Zotero*, *SklogWiki*, *Scientific Paper Discussion* y la mencionada *Open Knowledge* permiten a los científicos acceder a mucha información, previa colocación en ellas de los conocimientos que vienen desarrollando, sus datos, sus avances de trabajos de investigación, protocolos y hallazgos tempranos, siempre y cuando estén enmarcados en las líneas de investigación sugeridas por sus operadores.

- *Galaxy Zoo* es una aplicación en línea de astronomía en la que se invita a los miembros del público a ayudar en la clasificación morfológica de un gran número de estrellas, lo que ha llevado a un aumento sustancial de artículos científicos sin los debidos reconocimientos del público que participó en ellos.

Una lista de algunas redes internacionales de ciencia y tecnología que están en sintonía con este paradigma ideológico y cuyo uso requiere de una predisposición adecuada y unas habilidades que debemos evaluar de antemano son:

- [directorioexit.info](http://directorioexit.info), Max Planck PhD net, Global Advisory Network, Research GATE, Lumifi

- [researcherid.com](http://researcherid.com), Red de Open Science y Colaborativa para el Desarrollo (OCSDNet)

- [scilink.com](http://scilink.com), DOAJ (Directory of Open Access Journals), [biobricks.org](http://biobricks.org)

- [api.scholaruniverse.com/index.jsp](http://api.scholaruniverse.com/index.jsp), Public Library of Science, Open Source Science Project

- [academici.com](http://academici.com), Epernicus, Journal of Visualized Experiments, Scientific Paper Discussion [lalisio.com](http://lalisio.com), Linkelid, AWS, Commons Core

- [academia.edu](http://academia.edu), arXiv, CiteSearch, IEEE Xplore, NTRS, PubMed y RePEc

Tradicionalmente se ha sostenido que los hechos científicos no pueden ser protegidos por derechos de autoría, sin embargo, en estas plataformas a menudo se agregan declaraciones de derechos de autor que prohíben su reutilización privada, incluso de los datos que acompañan a las publicaciones; así que el usuario puede no estar claro si los datos incrustados en el texto completo de un *papers* son parte del copyright.

En este caso, las nuevas legislaciones de derecho de autor que se están promoviendo activamente les permiten a terceros desarrollar nuevos tipos de aplicaciones científicas y servicios tecnológicos digitales a partir de las publicaciones generadas desde la *Open Science*. Bajo estos conceptos se persigue que determinados tipos de datos estén disponibles de forma libre para todo el que pueda o logre monetizarlos sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control.

Esto tiene una gran implicación sobre las otras modalidades tradicionales de hacer ciencia y tecnología, cuyos accesos a resultados han estado restringidos mediante limitaciones, licencias, copyright y patentes. Los partidarios de este enfoque legal argumentan que estas limitaciones van en contra de un supuesto bien común y para ello se han creado sustitutos como el *Copy Left*, *Creative Commons* u otros; aunque se mantiene el régimen tradicional de patentes y derechos de autor de cada país o de cada acuerdo internacional de cooperación científica o tecnológica.

De similar forma, esto se viene im-

poniendo por la vía de las condiciones de financiamiento a la investigación en ciencia y tecnología abierta, en las cuales se mencionan que los resultados también deben tener un acceso al igual que los datos abiertos de otros.

Para llevar adelante estas estrategias en el mundo se han definido varias vías que permiten ir venciendo la resistencia de los gobiernos nacionales, instituciones y algunos científicos o tecnólogos. La primera de ellas es la llamada *vía verde* y se conoce de forma simple como autoarchivo, ya que el autor incorpora en el borrador final de su informe de investigación su datos, borradores, procedimientos, protocolos, en un repositorio abierto libre a la espera de que pueda ser aceptado y publicado en una revista, sin tener en cuenta sus derechos de autor mientras transcurre este tiempo de espera.

La *vía dorada* es aquella en la que el científico, tecnólogo o la institución pagan a una editorial de tipo Open Access para que el acceso a la data, procedimientos, borradores, protocolos, y resultados, sea de gratuito y libre acceso para la sociedad a través de la web.

La *vía híbrida* surge de la anterior y combina las suscripciones a publicaciones con el pago por publicar. Los artículos propios de revistas NO Open Access pueden pasar a ser gratuitos si el autor abona una cantidad de dinero. Recordemos que gratuidad no es lo mismo que libertad. Por otro lado, es común que la institución tenga que estar suscrita a la revista para poder optar a esta vía. Las críticas surgen por tener que pagar dos veces: la suscripción y la publicación.

## Conclusiones

Con la implantación de las plataformas de Open Science se controla desde la data privada de sus usuarios, sus datos y metadatos de investigación o desarrollo tecnológico, o en el caso de los docentes, la información sensible de sus estudiantes; luego se incluyen las técnicas y métodos de investigación, así como los formatos de análisis, los borradores o avances de investigación, la documentación de las fallas o errores y finalmente sus resultados. Después se ofrecen métodos y técnicas de análisis, junto a parámetros para organizar las bases de datos o de conocimientos, medios de traducción, análisis de texto, inteligencia artificial y cualquier herramienta de ciencia de datos.

Específicamente, se requiere develar las implicaciones políticas y educativas de las diferentes opciones y los previsible aportes o presiones internacionales vinculados a la *Open Science*, así mismo identificar los usos de las plataformas de tipo educacional a distancia o virtual que están contemplando la investigación de la trazas de sus usuarios

La identificación de la situación de la *Open Science* en lo relativo los casos o los proyectos concretos destacados en las instituciones educativas, que se ven obligadas a hacer uso de estas plataformas tecnológicas a distancia, es fundamental para revelar las características, fortalezas, debilidades y varios ejemplos de su aplicabilidad en diversos ambientes, especialmente el contenido educativo.

Se propone, pues, organizar un debate que nos lleve a disponer de un ámbito de defensa de los derechos humanos en el ciberespacio. Al respecto, los derechos de autor de los contenidos, textos, videos y registros culturales deben ser protegidos del uso indebido y desautorizado de ciertas necesariamente por asumir la defensa de los derechos y deberes humanos fundamentales en este complejo y avasallante mundo del ciberespacio, en donde predominan las plataformas tecnológicas que no reconocen los esfuerzos de creación intelectual que significan estos aportes a la humanidad; sobre todo de los educadores, intelectuales, artistas, investigadores e incluso de estudiantes e innovadores populares.

Del mismo modo, las confluencias de estas tecnologías con el desarrollo de la biología sintética, la bioingeniería, la genética y la bioinformación, hace que el propio cuerpo humano sea sujeto de modificaciones, manipulaciones y alteraciones drásticas que afectan su género, salud, condición y dignidad; para lo cual debemos estar preparados para defenderlo desde nuestros idiomas naturales y tradicionales con el fin de que no sigan extranjerizándose y afectando nuestra identidad cultural hasta los cromosomas, genes, órganos y tejidos que pretenden ser alterados con miras a una limpieza étnica deliberada y un racismo solapado.

Finalmente, los accesos seguros, oportunos, confiables y económicos a las tecnologías de la información para la comunicación también se constituyen en un reto en momentos de claro predominio del software y hardware de

tipo propietario, e incluso de licencias de Código Abierto que contradicen las libertades fundamentales del software libre; así como por el bloqueo económico que nos aísla de los proveedores más confiables o no nos deja desarrollar soberanamente nuestra propia industria de estos dispositivos.

Sabemos que las grandes empresas transnacionales y algunos gobiernos están detrás de todas estas graves violaciones de los derechos humanos que contradicen la amplitud, neutralidad y equidad de los primeros años de surgimiento del Ciberespacio; pero estamos conscientes de que si no nos organizamos estas garantías constitucionales seguirán siendo violadas reiteradamente, ya que incluso tienen como cómplice indirecto el propio desconocimiento de muchos sobre los mecanismos tecnológicos, informacionales, psicológicos y legales que común y deliberadamente emplean. Empoderar al ciudadano y ciudadana para el uso inteligente de las tecnologías de la información para la ciencia pasa por esta reflexión.

## Referencias

- Quián A. y Elías C. ,(2018). Estrategias y razones del impacto de WikiLeaks en la opinión pública mundial Revista Española de Investigaciones Sociológicas
- No. 162 (Abril-Junio 2018), pp. 91-110 (20 pages) Published By: Centro de Investigaciones Sociológicas . Recuperado en : <https://www.jstor.org/stable/44841774>
- Boulton, A., Carter-Thomas, S. & Rowley-Jolivet, E. (éds), (2012). *Corpus Informed Research and Learning in ESP: Issues and Applications*. Traduc. La investigación y el aprendizaje informados por el corpus en el PES: problemas y aplicaciones. Amsterdam: John Benjamins. 298pp
- Castellano, M. E. (2013). Universidad, dominación y liberación. Elementos sobre el proceso histórico político de la universidad latinoamericana y caribeña a la luz del ALBA Vol. 2 (2013): Integración y Conocimiento (versión actual) ISSN 2347-0658. Recuperado en : <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/integraciony-conocimiento/article/view/5905>
- Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres –CENDITEL, (2014). Ley de Infogobierno. Recuperado en: <https://www.cenditel.gob.ve/blog/5412/>
- Colciencias - OCYT, (2017). Estudio para identificar conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores del país frente a la ciencia abierta, Recuperado en: <http://repositorio.colciencias.gov.co:80/handle/11146/21720>
- Editorial Elsevier, (2012). *The Cost of Knowledge*.
- European Commission, (2016). The EU's open science policy. Recuperado en : [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science_en)
- Foro CILAC, (2018). Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta. Recuperado en : <http://forocilac.org/declaracion-de-panama-sobre-ciencia-abierta/>
- Gibbons, M., (2000). Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. Science and public policy, Traduc. *La sociedad del Modo 2 y la aparición de la ciencia sensible al contexto*. vol. 27, no. 3, p. 159–163.
- Nowotny, H., (2003). Democratizar la experiencia y el conocimiento socialmente sólido , Ciencia y políticas públicas , Oxford University Press, vol. 30 (3), páginas 151-156, junio.
- Hilton , J., (2015) El Sueño Transdisciplinario. Recuperado en: <https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/25480>
- Naciones Unidas, (1992). La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Rio de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992. Recuperado en : <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Naciones Unidas, (2018). UNESCO -Ciencia abierta Recuperado en: <https://es.unesco.org/fieldoffice/montevideo/DerechoALaCiencia/CienciaAbierta>
- Open Knowledge Foundation, (2008). Lanzamiento del programa Open Knowledge Justice . Recuperado en : <https://blog.okfn.org/2020/04/14/>

- launching-the-open-knowledge-justice-programme/
- Open Policy Network, (2016). Red de Política Abierta. Recuperado en: <https://www.glunis.com/US/San-Francisco/459515787476738/Open-Policy-Network>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), (2007). Boletín Informativo de Publicaciones. Recuperado en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/40530364.htm>
- Ovalles, O., (2020). Los proyectos en educación para el desarrollo endógeno después de la pandemia: reflexión en la acción. Revista Observador del Conocimiento, Vol. 5 N° 3 septiembre – diciembre 2020, ISSN: 2343-6212. Ediciones Oncti- Caracas –Venezuela. Recuperado en: <http://www.oncti.gob.ve/FDE-REVISTA.html>
- Roca S. J., (2104). El libre acceso al conocimiento y la politización necesaria Recuperado en: <https://rebellion.org/el-libre-acceso-al-conocimiento-y-la-politizacion-necesaria/>
- Rossel, C., (2016). Desafíos demográficos para las políticas de cuidados. Lecciones del mundo desarrollado, desafío y perspectivas para América Latinal Serie Asuntos de Género 135, Publicaciones CEPAL- Naciones Unidas. Recuperado en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/selecciones/asuntos-de-genero>
- Stallman, Richard M., (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Traficantes de Sueños. ISBN 9788493355517. Consultado el 25 de abril de 2017.
- UNESCO, (2017). Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos. 13 de noviembre de 2017. Recuperado en: [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=49455&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49455&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- UNESCO, (2019). Informe preliminar sobre el primer borrador de la Recomendación sobre ciencia abierta. Recuperado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374409.page=10>
- Varsavsky, O., (1974). Proyectos Nacionales. Planteo y estudios de viabilidad. Colección Ciencia, Desarrollo e Ideología. Buenos Aires, Ediciones Periferia. S.R.l
- Anon , W., (2014). Una información en línea. Recuperado en: <http://www.distancesfrom.com/pk/Bahawalpur-city-latitude-longitude-Bahawalpur-city-latitude-Bahawalpur-city-longitude/Lat-LongHistory/348522.aspx>
- Zhengxin, (2001). Almacenamiento inteligente de datos: de la preparación de datos a la minería de datos por Zhengxin Chen (2001-12-13) Hardcover.